

ACTA DE ENSAYOS DE POTENCIA MÁXIMA

| | | | |
|---------------------------|-------------|-----------|---|
| Fecha | 09/12/2021 | Empresa | ENEL Generación S.A. |
| ID Proyecto | EE-2021-115 | Ubicación | Machalí, Libertador General Bernardo O'Higgins, Chile |
| Denominación de la unidad | Unidad 3 | | |

Responsables durante la prueba

| Empresa | Nombre | Firmas |
|---|---|---|
| ENEL Generación S.A. (Coordinado) | Héctor Garcés Rodríguez | |
| | Jaime Danús Asencio – Head of Plant Unit Sauzal – Sauzalito - Molles | |
| Coordinador Eléctrico Nacional | Nicolas Silva Muñoz – Ingeniero del Departamento de Control de la Operación | |
| | Eduardo González – Ingeniero del Departamento de Control de la Operación | |
| Estudios Eléctricos | Federico García – Experto Técnico |  |
| | Federico Deledda – Experto Técnico |  |

Datos de la unidad

| | | | |
|---------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|------|
| Potencia aparente nominal [MVA] | 32 | Corriente de estator nominal [A] | 1400 |
| Tensión de estator nominal [kV] | 13.2 | Factor de potencia nominal | 0.8 |
| Potencia activa máxima [MW] | 27.2 <i>Declarado CEN</i> | Corriente de excitación nominal [A] | 420 |
| Mínimo Técnico [MW] | - | Tensión de excitación nominal [V] | 250 |

Datos de la prueba

| | | | |
|---|--------------------------|--|--------------------------|
| Estado previo de las unidades | <i>Despachada</i> | Arranque de la unidad (fecha-hora) | - |
| Inicio del período de estabilización | 20:15 Hs | Fin del período de estabilización | 20:35 Hs |
| Inicio del período de prueba Potencia Máxima | 20:35 Hs | Fin del período de prueba Potencia Máxima | 01:35 Hs (10/12/2021) |
| Protocolo aplicable | EE-EN-2021-2015 Rev B | Desvíos del protocolo | No |

Instrumental

| Magnitud | Descripción de equipos y punto de conexión |
|--|---|
| Potencia neta | <i>No se mide.</i> |
| Potencia bruta y factor de potencia | <i>ION 7650 – N° Serie: PJ-1211A131-03. Equipo de medida de planta clase 0.2.</i> |
| Potencia SSAA | <i>ION 7300 – N° Serie: PAS-0502A007-11. Equipo de medida clase 0.5.</i> |

Valores preliminares

En la siguiente tabla se presentan los valores promedio sin corrección de la potencia bruta de la unidad bajo pruebas obtenidos durante el desarrollo de las pruebas de potencia máxima:

| Período | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Potencia Bruta [MW] | 27.05 | 27.01 | 27.07 | 27.19 | 27.20 |

Observaciones

Desvíos del protocolo: No se registraron desvíos.

Desarrollo de la prueba: La unidad logra controlar de manera estable su potencia en bornes desde la sincronización hasta el fin de la prueba. En total se registraron 5 horas en condiciones de potencia máxima luego de finalizado el periodo de estabilización.

Durante el desarrollo de las pruebas la unidad se operó en carga base a máxima potencia y la regulación de frecuencia estuvo operativa con un estatismo configurado de 10%. Se modifica el valor de la banda muerta a de 0.05% a 0.2% para evitar que excursiones de la frecuencia del sistema modifiquen la potencia entregada por la unidad. Por otra parte, debido a las condiciones del sistema a la hora de realizar el ensayo no se pudo inyectar potencia reactiva más allá de un valor de 3 MVAR, obteniéndose un factor de potencia aproximado de 0.99.

Estabilidad durante las pruebas: Se observó operación estable de la unidad. El análisis preciso de la estabilidad en todas las variables establecidas será realizado en el informe final.

Comentarios: Se verificó sincronización horaria. Los medidores de potencia bruta y de SSAA se encuentran sincronizados. Se verificó correcta tasa de muestreo de 1 minuto en el medidor de potencia bruta de la Unidad 2 y de 1 segundo en el medidor de potencia de SSAA que se alimenta desde la Unidad 1.

ENEL Generación entregó la totalidad de los registros digitales de esta prueba. La entrega se compone de dos archivos de distintas fuentes: registros de variables eléctricas (Potencia bruta) y sistema SCADA de planta.

Para las mediciones de las variables complementarias, obtenidas desde el sistema SCADA de planta, se utilizan los siguientes tags:

SAU_TH3_PAGENTOT__P_ - POTENCIA ACTIVA TOTAL DEL GENERADOR [MW]
SAU_TH3_PRRTVX__Q_ - POTENCIA REACTIVA-RTVX [Mvar]
SAU_TH3_IFRTVX__F_ - FRECUENCIA-RTVX [Hz]
SAU_TH3_IVRTVX__V_ - TENSION DEL GENERADOR-RTVX [V]
SAU_TH3_ICTERTVX__I_ - CORRIENTE TERMINAL-RTVX [A]
SAU_TH3_RRPMRTVX__VL - VELOCIDAD UNIDAD (RPM)-RTVX [rpm]
SAU_TH1_AG_CCAR__NI - NIVEL AGUA CAMARA CARGA [msnm]
SAU_00__AG_DSCRG__NI - NIVEL AGUA DESCARGA [msnm]
SAU_TH3_AGASELL__PR - PRESION AGUA SELLO EJE [bar]
SAU_TH3_E01_TRFO__T_ - TEMPERATURA 1 ENROLLADOS GENERADOR [°C]
SAU_TH3_M_DGSUP__T_ - TEMPERATURA METAL DESCANSO GUIA SUPERIOR [°C]
SAU_TH3_M_DGINF__T_ - TEMPERATURA METAL DESCANSO GUIA INFERIOR [°C]
SAU_TH3_M_DGTUR__T_ - TEMPERATURA METAL DESCANSO GUIA TURBINA [°C]
SAU_TH3_FPRTVX__FP - FACTOR DE POTENCIA-RTVX [HZ]

Los servicios auxiliares quedan alimentados únicamente desde la Unidad 1 a través del transformador de SSAA N°01 (interruptor Q15A cerrado e interruptor de acople de barras Q55A cerrado).

Conclusiones: Se verificó con éxito que la unidad puede operar a máxima potencia por un período superior a las 5 horas requeridas en el Anexo Técnico. Se obtuvieron los datos necesarios para realizar el cálculo formal del valor de Potencia Máxima.